

**HISTOLOGIE**  
**DE AXINELLA AGNATA TOPSENT**  
**ET DE RASPAILIA HISPIDA (MONTAGU)**  
**(Spongiaires)<sup>1</sup>**

Par CLAUDINE DEVOS

*Axinella agnata* Topsent, espèce nouvelle décrite en 1896 (TOPSENT, pp. 129-130) est très commune dans la région de Roscoff. De nombreux échantillons peuvent être récoltés au large de l'île de Batz. C'est également dans cette localité que l'on rencontre *Axinella dissimilis* (Bowerbank), *Raspailia ramosa* (Montagu) et *Raspailia hispida* (Montagu).

*Axinella dissimilis* (Bowerbank) et *Axinella agnata* (Topsent) sont les seules espèces du genre *Axinella* que l'on rencontre de façon courante au nord de la Bretagne. Les deux espèces se distinguent bien par leur couleur. *Axinella agnata* est jaune orangé vif, alors qu'*Axinella dissimilis* présente une teinte beaucoup plus pâle. *Axinella agnata* a des rameaux bien arrondis et n'est pas aplatie comme *Axinella dissimilis*.

Le squelette d'*Axinella agnata* se compose de styles courbes de 300 à 340  $\mu$  de long et de 3  $\mu$  de diamètre, comme le décrit TOPSENT. La charpente axiale comprend également des styles plus longs, de 500 à 550  $\mu$ . De très longs styles de 800  $\mu$  à 1 mm et de 25  $\mu$  de diamètre hérissent la surface.

TOPSENT décrit des faisceaux de tornotes à pointe mousse épars dans l'ectosome. Si l'on peut observer des spicules groupés ou isolés, de 300  $\mu$  de long et 3  $\mu$  d'épaisseur correspondant à la description de TOPSENT, il est beaucoup plus difficile d'affirmer que ce sont bien des tornotes. Pour des spicules aussi fins, l'aspect biseauté des deux pointes n'est pas toujours évident.

Les caractères de spicules qui permettent de reconnaître le plus sûrement *Axinella dissimilis* (Bowerbank) d'*Axinella agnata* Topsent sont : des oxes moins nombreux chez *Axinella agnata*, la plus grande taille, chez cette dernière espèce, d'une partie des styles de la charpente qui peuvent atteindre 550  $\mu$  de long.

BOWERBANK (1866-1874) décrit sous le nom de *Dictyocylindrus hispidus*, une *Raspailia hispida* (Montagu); VOSMAER (1933-1935) réunit dans une même espèce *Raspailia hispida* et *Raspailia ramosa*. Les deux espèces

1. Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une thèse de Doctorat d'état.

semblent bien distinctes. *Raspailia hispida* a une forme allongée. A une très courte distance du pied, des rameaux se séparent en une dichotomie le plus souvent parfaite, alors que les branches de *Raspailia ramosa* ont des divisions plus irrégulières. La surface de *Raspailia hispida* est généralement plus hispide que celle de *Raspailia ramosa*. Ceci est dû aux grands styles pouvant atteindre 1800  $\mu$ , qui hérissent la surface. Les acanthostyles de *Raspailia hispida* sont plus massifs que ceux de *Raspailia ramosa*. La tête du spicule forme une boule épineuse moins nette que chez la précédente espèce, et la forme générale du spicule est moins effilée à la base. Les épines de l'acanthostyle sont plus épaisses chez *Raspailia hispida*. Pour une épaisseur générale de 12  $\mu$ , les acanthostyles de *Raspailia hispida* ont une longueur qui varie de 60 à 175  $\mu$ .

Enfin, *Raspailia ramosa* a une couleur marron pourpre, alors que *Raspailia hispida* est gris jaune.

Au cours d'une précédente étude nous avons décrit les cellules d'*Axinella dissimilis* (Bowerbank) et de *Raspailia ramosa* (Bowerbank). Les éléments cellulaires d'*Axinella agnata* Topsent et de *Raspailia hispida* (Montagu) seront étudiés en comparaison avec ceux des espèces précédentes.

#### HISTOLOGIE ET ANATOMIE D'*Axinella agnata* TOPSENT.

Les choanocytes, les archacocytes, collencytes, pinacocytes et sclérocytes d'*Axinella agnata* sont tout à fait comparables à ceux d'*Axinella dissimilis*.

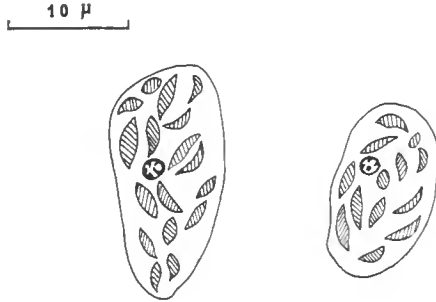


FIG. 1. — *Axinella agnata* Topsent : cellules en écailles.

C'est parmi les cellules sphéruleuses que l'on peut noter une différence entre les deux espèces. Les préparations d'*Axinella dissimilis* colorées au Mallory se distinguaient par la très grande quantité de cellules sphéruleuses colorées en rouge vif par la fuschine acide. Cet aspect était particulièrement net à la surface de l'éponge et au niveau de la base. Chez *Axinella agnata*, pour des préparations fixées et colorées de la même

façon, et pour des niveaux identiques, une autre catégorie de cellules sphéruleuses domine. Elles ont un diamètre de 10 à 17  $\mu$  et des inclusions en écaille ou en fins filaments (fig. 1). Ces inclusions se colorent en bleu dans la coloration de Mallory ou de Masson. Les noyaux sont difficilement visibles. La présence de cette catégorie cellulaire confère aux préparations d'*Axinella agnata* un aspect très différent de celles d'*Axinella dissimilis*.

Chez *Axinella agnata*, l'on ne retrouve pas les cellules à filaments, très nombreuses chez *Axinella dissimilis*.

L'étude de préparations de tissus vivants, sans colorations, nous permet de reconnaître les cellules pigmentaires : chez *Axinella agnata*, le pigment est concentré dans les sphérules de petites cellules sphéruleuses de 5 à 7  $\mu$  de diamètre. Les sphérules de ces chromocytes sont jaune d'or. Chez *Axinella dissimilis*, les chromocytes sont beaucoup plus grands (12 à 18  $\mu$ ), les sphérules de plus grande taille également sont colorées en jaune pâle.

Le pied de l'éponge est entouré, sur une hauteur de 1 cm environ, par une masse de mésenchyme, évasée à la base, dans laquelle le réseau de spicules axiaux, occupant les trois quarts de la préparation environ, s'enfoncé comme un cône arrondi (fig. 2). Ce mésenchyme est très lacuneux : les collencytes, archacocytes et cellules sphéruleuses y sont assez clairsemés. Dans certains échantillons des chambres choanocytaires peuvent déjà apparaître dans ce mésenchyme lacuneux. Son aspect diffère de celui de la région axiale dans laquelle, au contraire, les cellules sont tassées les unes contre les autres, entre les mailles du réseau de spicules. Chez *Axinella dissimilis*, au même niveau, ce mésenchyme lacuneux était très mince, et la base était représentée par une masse de cellules sphéruleuses et de collencytes très tassés, percée de quelques spicules.

Chez *Axinella agnata*, à un niveau un peu supérieur, l'enveloppe de mésenchyme lacuneux a disparu. L'axe central occupe toujours la plus grande partie de la coupe, et, à l'extérieur de celui-ci, les chambres choanocytaires commencent à s'organiser autour de lacunes peu importantes. La zone externe, assez mince, située au delà des lacunes ectosomiques, a déjà, dans les niveaux inférieurs, l'aspect qu'elle gardera dans les digitations supérieures : les collencytes viennent s'accumuler à la surface, et leurs prolongements épaissis lui donnent un aspect fibrillaire.

Une coupe effectuée dans les niveaux supérieurs du pied présente l'aspect suivant (fig. 3) :

— Une zone axiale persiste et demeure beaucoup plus importante que chez *Axinella dissimilis*.

— Une zone plus externe comprend les chambres choanocytaires et les canaux. Du fait de la plus grande superficie occupée par le faisceau de spicules, la zone intermédiaire observée chez *Axinella dissimilis*, aux mêmes niveaux, n'existe pas de façon nette. Malgré sa grande extension, le réseau de spicules axiaux d'*Axinella agnata* n'atteint jamais la surface occupée par celui d'une *Raspailia*.

— Une zone externe très fibreuse.

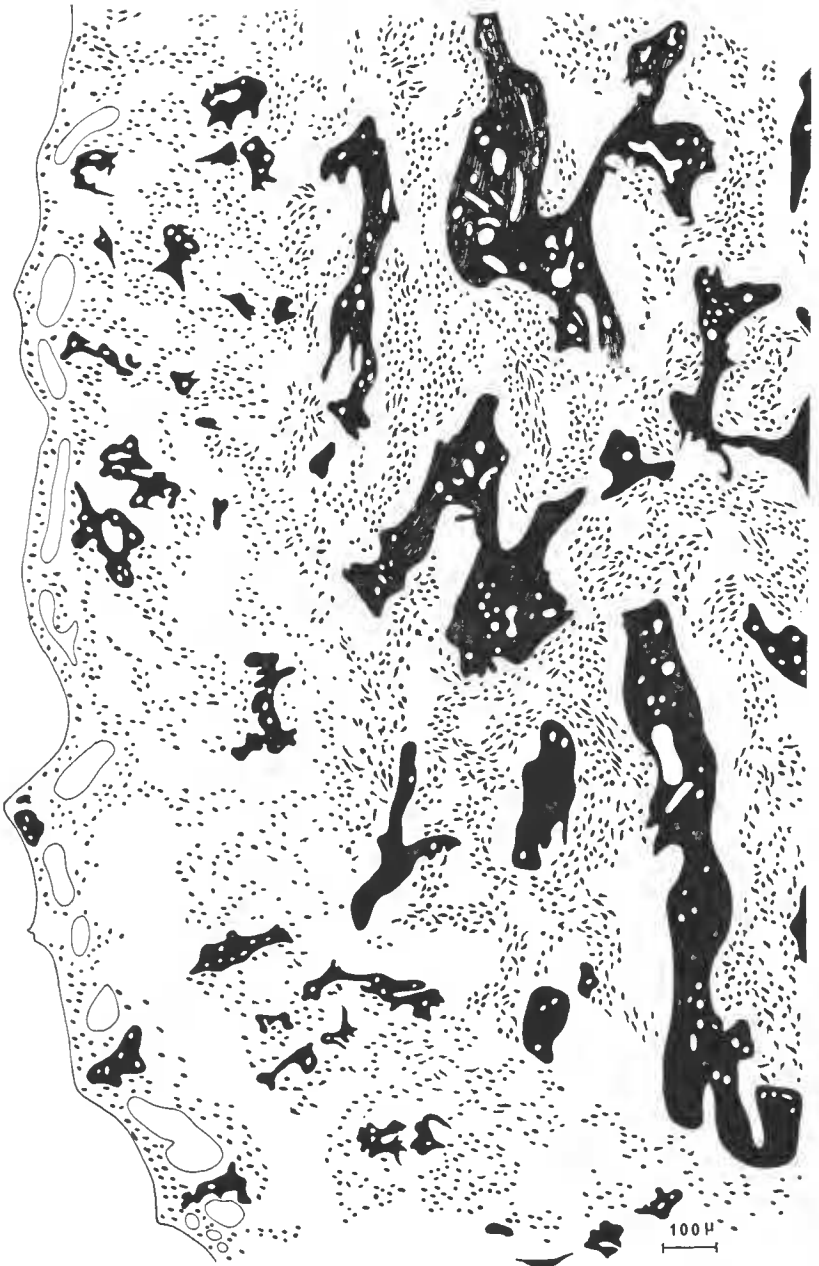


FIG. 2. — *Azinella agnata* Topsent : coupe longitudinale au niveau de la base.



FIG. 3. — *Axinella agnata* Topsent : coupe transversale à un niveau supérieur du pied.

L'axe central de spicules se prolonge presque jusqu'à l'extrémité des digitations de l'éponge, et il peut encore occuper un quart d'une coupe effectuée à la base d'une digitation.

L'anatomie d'*Axinella agnata*, dans les niveaux tout à fait supérieurs, ressemble beaucoup à celle d'*Axinella dissimilis* : seuls en diffèrent l'aspect de la pellicule externe et jusqu'aux 5 derniers millimètres environ du sommet, l'existence d'une petite zone occupée par le reste du réseau axial et des cellules sphéruleuses abondantes.

L'un des échantillons présentait de nombreux ovocytes dans les digitations supérieures. Ceux-ci, de forme irrégulière, le plus souvent légèrement piriformes, ont de 60 à 70  $\mu$  de diamètre, avec des noyaux de 20 à 25  $\mu$ , pourvus d'un gros nucléole. Leur cytoplasme est très finement granuleux et des gouttelettes vitellines s'observent à la périphérie. Les chambres choanocytaires ont disparu des coupes contenant des ovocytes, et le réseau de canaux est désorganisé. Les cellules sont plus denses en ce cas que pour les échantillons en état de repos sexuel.

On peut donc constater, chez *Axinella agnata*, une parenté de structure avec *Axinella dissimilis* : il existe, chez les deux espèces, un réseau anastomosé de spicules centraux ne contenant jamais de chambres choanocytaires, une organisation très progressive des choanocytes et des canaux de bas en haut, une structure comparable dans les digitations supérieures.

En revanche, l'aspect du point d'attache de l'éponge sur son support, une prédominance de cellules sphéruleuses différentes chez les deux espèces, le plus grand développement de l'axe et sa persistance dans les niveaux supérieurs chez *Axinella agnata*, l'aspect différent de la zone externe permettent de les distinguer l'une de l'autre. Enfin, les chromocytes sont différents chez les deux espèces.

Les cellules de *Raspailia hispida* (Montagu) sont tout à fait comparables à celles de *Raspailia ramosa* (Montagu). En particulier, les cellules sphéruleuses à noyau bien développé et inclusions en bâtonnets épais sont présentes dans toutes les coupes (DEVOS, 1966, p. 465).

Certaines cellules allongées ont un aspect particulier (fig. 4) : elles ont un grand diamètre de 40 à 43  $\mu$  et ont de très nombreuses inclusions. Leur noyau, de 12 à 15  $\mu$  de diamètre, possède un très gros nucléole. Ces cellules ont un très grand prolongement de 100  $\mu$  de long environ qui contient un filament semblable au filament interne des spicules. Ce filament interne se termine en crochet, le plus souvent au voisinage du noyau, plus rarement au pôle opposé. Ces cellules, très voisines des sclérocytes, se retrouvent chez *Axinella* et *Stelligera*.

Chez *Raspailia hispida*, quelques collencytes fibrillaires possèdent un prolongement en éventail, composé de fibrilles ondulées. Ces fibrilles, comme ceux de tous les collencytes fibrillaires, sont toujours colorés en bleu, par les colorants de méthyle et d'aniline.

Les chromocytes de *Raspailia hispida* ont de 15 à 18  $\mu$  de diamètre. Ils contiennent des filaments assez fins, jaune très pâle, parfois assez difficilement visibles. Chez *Raspailia ramosa*, les chromocytes sont légèrement plus petits (12 à 14  $\mu$ ). En revanche, les sphérules colorées en

brun pourpre sont très repérables et mesurent environ  $2 \mu$ . Les chromatocytes de *Raspailia ramosa* sont très nombreux au niveau de la pellicule superficielle.

VOSMAER (1933-1935, pp. 792-796) a décrit de façon très exacte l'anatomie de *Raspailia hispida* (Montagu). S'il réunit dans un même genre *Raspailia hispida* (Montagu) et *Raspailia ramosa* (Montagu), il semble bien que ce soit d'une *Raspailia hispida* vraie dont il donne la description anatomique.

Dans son ensemble, l'anatomie de *Raspailia hispida* ressemble à celle de *Raspailia ramosa* ; sur presque toute la hauteur de l'éponge, le réseau axial de spicules occupe la plus grande partie des coupes, ne laissant à l'extérieur qu'une mince pellicule que VOSMAER appelle la pellicule dermique.

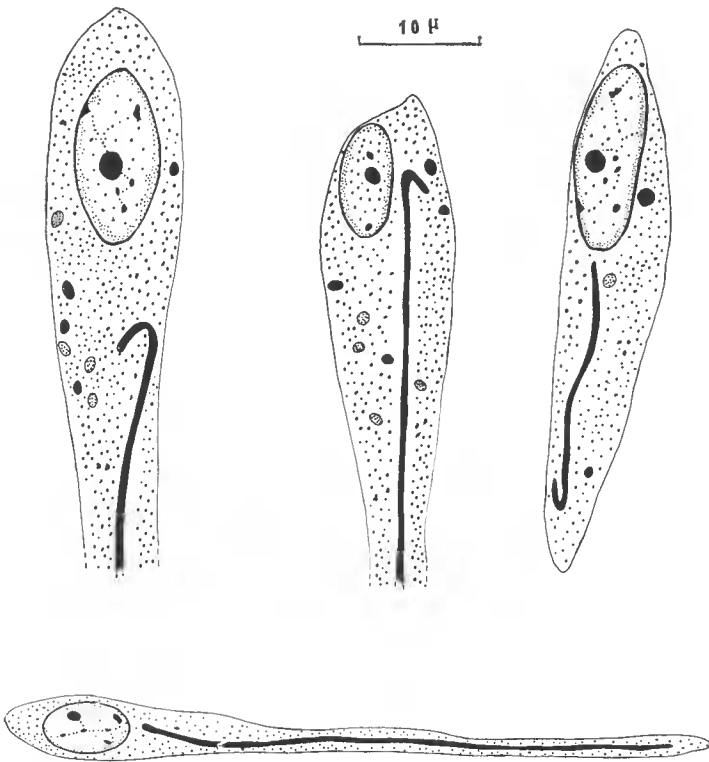


FIG. 4. — *Raspailia hispida* (Montagu) : sclerocytes à filament interne terminé en crochets.

Les mailles du réseau sont en général plus larges que chez *Axinella*, et les chambres choanocytaires et les canaux y occupent une place presque aussi importante que dans la zone externe.

Au niveau de la base, une très mince pellicule de mésenchyme externe peu dense entoure un mésenchyme très épais, se répartissant sur toute la superficie de la coupe. Cette zone ne comporte pas de canaux. Les choanocytes y sont absents. L'assise des pinacocytes externes borde la surface de l'éponge jusque dans la zone d'attache sur le support (fig. 5).

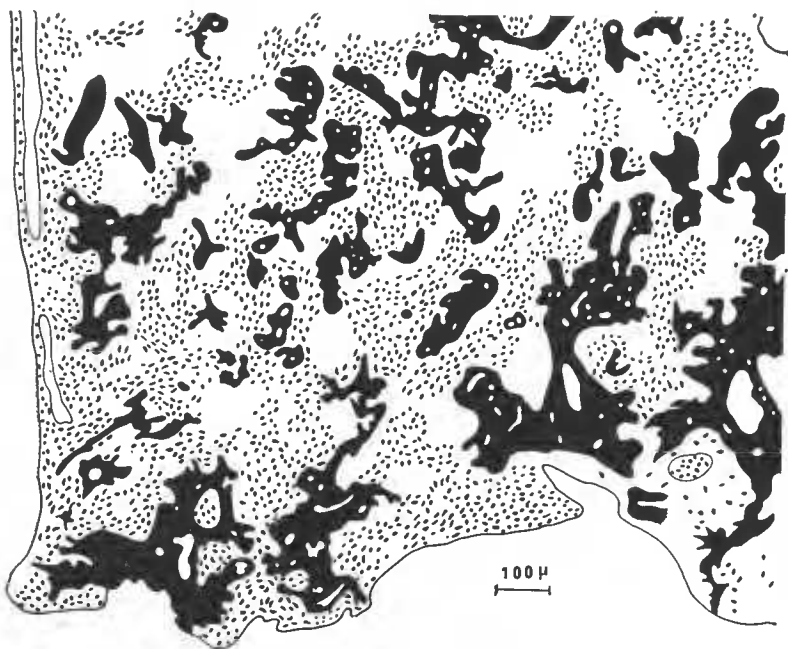


FIG. 5. *Raspailia hispida* (Montagu) : couple longitudinale au niveau de la base.

Les chambres choanocytaires et les canaux s'organisent d'abord dans la zone ectosomique, mais apparaissent très vite dans les mailles du réseau, dès les niveaux les plus inférieurs. Sur presque toute la hauteur de l'éponge, la structure est donc la même chez *Raspailia hispida* : des faisceaux de spicules axiaux s'étendant sur presque toute la coupe ; entre les mailles de ce réseau de spicules, des canaux, des chambres choanocytaires et un mésenchyme réparti avec une égale densité sur toute la surface de la coupe (fig. 6).

*Raspailia hispida* se distingue de *Raspailia ramosa* par l'aspect de sa pellicule externe ; au delà des lacunes sous ectosomiques, les cellules sphéruleuses et les collencytes fibreux, assez dispersés, sont noyés dans une masse hyaline, se colorant faiblement en bleu dans les colorations de Mallory ou de Masson, ou en rose pâle par l'éosine. Cette zone peut devenir assez épaisse à l'extrême pointe des digitations.



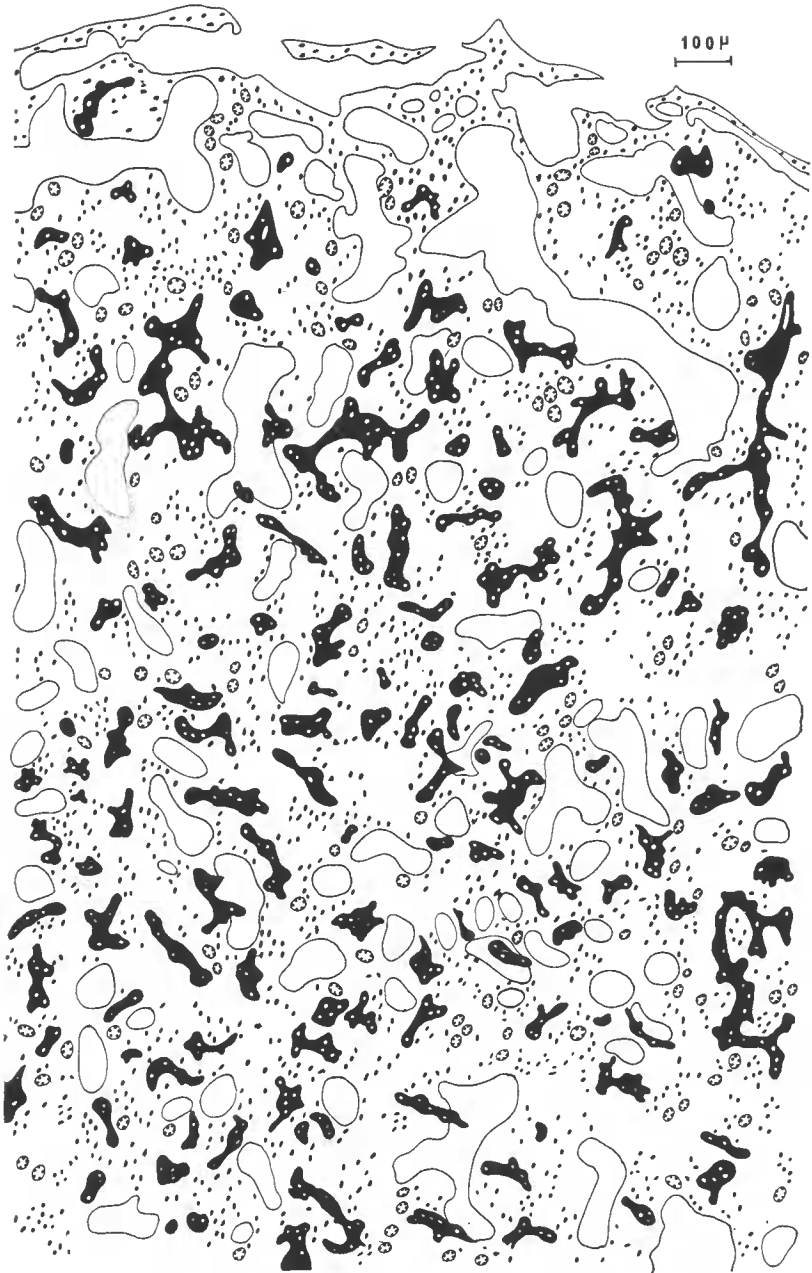


FIG. 6. — *Raspailia hispida* (Montagu) : coupe transversale au niveau de la base d'une digitation.

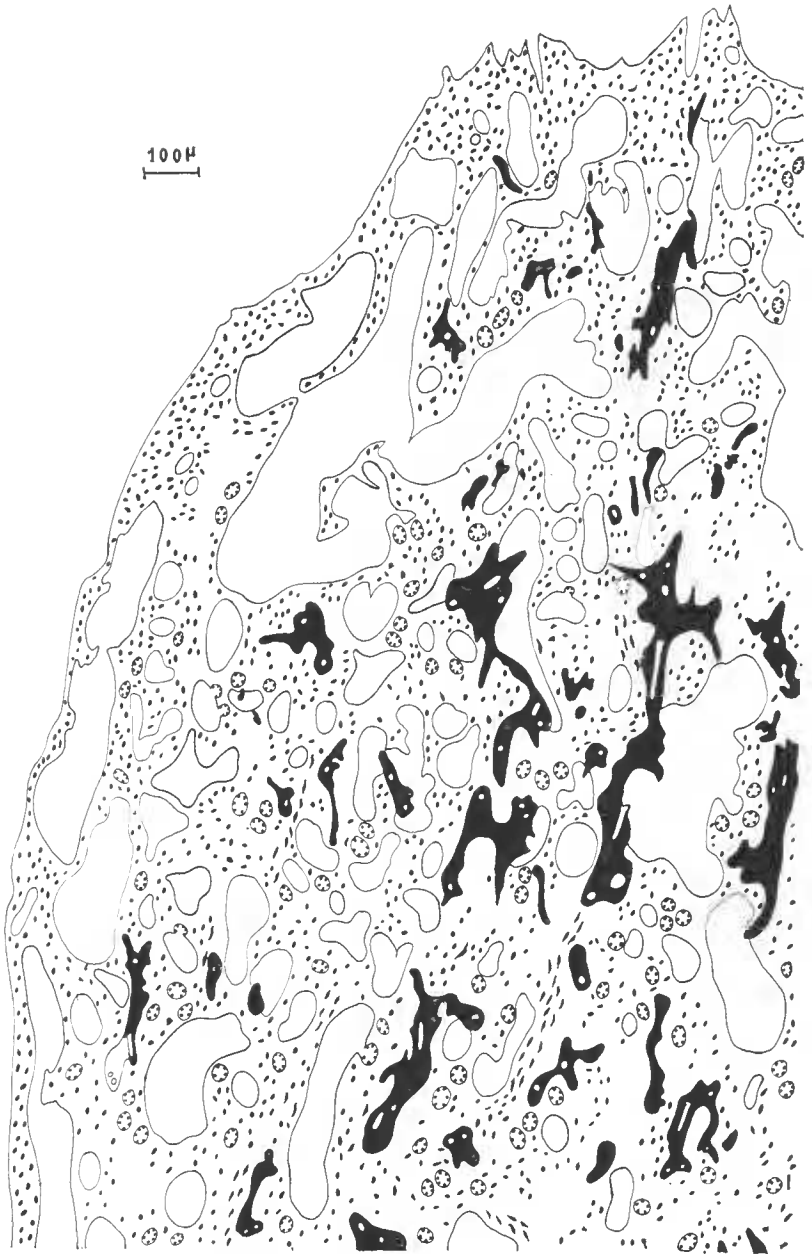


FIG. 7. — *Raspailia hispida* (Montagu) : coupe longitudinale  
au niveau d'une digitation supérieure.

L'aspect des digitations supérieures est un peu différent de celui de *Raspailia ramosa* : l'axe de spicules, réduit en surface à ce niveau, se prolonge jusqu'aux derniers millimètres de l'extrémité. D'autre part, les cellules sont plus nombreuses, et les collencytes étoilés ne forment pas l'essentiel de la trame cellulaire (fig. 7).

Les grands styles, hérissant la surface, sont accompagnés sur tout leur parcours à l'intérieur des tissus par des collencytes à prolongements très fins, ondulés. VOSMAER avait assimilé ces cellules à des éléments contractiles.

*Raspailia hispida* (Montagu) et *Raspailia ramosa* (Montagu) ont de nombreux points de ressemblance ; leur organisation générale est tout à fait comparable ; on retrouve chez les deux espèces la présence constante de cellules sphéruleuses à inclusions en bâtonnets épais et à noyau bien visible.

Des différences permettent de reconnaître les deux espèces : l'aspect de la zone externe et l'organisation des digitations supérieures. *Raspailia hispida* ne comporte pas, d'autre part, de cellules V. Il faut cependant faire une réserve à ce sujet : un échantillon de *Raspailia hispida*, dont les tissus étaient remplis d'ovocytes, comportaient quelques cellules V dispersées. Néanmoins, pour des échantillons en état de repos sexuel, ces cellules sont nombreuses et constantes chez *Raspailia ramosa*, et occasionnelles chez *Raspailia hispida*.

Enfin, les cellules pigmentaires sont différentes chez *Raspailia hispida* et *Raspailia ramosa* : par la taille des chromocytes, la taille des sphérules et leur couleur à l'intérieur des chromocytes.

Si l'on considère les deux espèces de *Raspailia* et les deux espèces d'*Axinella* étudiées, l'on observe :

— que les structures de *Raspailia hispida* (Montagu) et de *Raspailia ramosa* (Montagu) ont de très nombreux points communs. Elles diffèrent des structures d'*Axinella agnata* Topsent et d'*Axinella dissimilis* (Bowerbank), qui se ressemblent entre elles.

— à l'intérieur de chaque genre : un certain nombre de caractères permettent de distinguer l'une de l'autre, chacune des espèces étudiées.

*Laboratoire de Malacologie du Muséum  
et Station Biologique de Roscoff.*

#### BIBLIOGRAPHIE

- ARNDT, W., 1887. — Porifera. Tierwelt der Nord und Ostsee, 3a, pp. 1-139, fig. 1-239.
- BOWERBANK, J. S., 1866-1874. — A monograph of the British Spongiadae. London Ray Society, 2, 1866, pp. 1-388 ; 3, 1874, pp. 1-362, pl. I, XCII.
- DEVOS, C., 1966. — Histologie d'*Axinella dissimilis* (Bowerbanks) et de *Raspailia ramosa* (Montagu). Spongiaires. *Bull. Mus. Hist. Nat.*, 2<sup>e</sup> sér., 38, pp. 461-475.

- LEVI, C., 1956. — Étude des Halisarca de Roscoff — Embryologie et systématique des démosponges. *Arch. Zool. Exp. Gen.*, **93**, pp. 1-181, fig. 1-62.
- TOPSENT, E., 1896. — Matériaux pour servir à l'étude de la faune des spongiaires de France. *Mem. Soc. Zool. de France*, **9**, pp. 113-133.
- VOSMAER, G. C. J., 1933-1935. — The sponges of the bay of Naples, Porifera in calcaria Capita Zoologica. S'Gravenhage, **2**, pp. 457-828, **3**, pp. 829-848, pl. 1-71.